

**JP8065944**

Publication Title:

MOTOR DRIVER

Abstract:

Abstract of JP8065944

**PURPOSE:** To prevent the generation of electromagnetic noise by eliminating a feeder between a motor and an inverter. **CONSTITUTION:** The motor driver comprises a motor body 15, a motor case 14 for containing the body 15, an inverter body for supplying 24 current to the body 15, an inverter case 16 for containing the body and fixedly directly above the case 14, and a coupling member 51 directly extended from the case 14 to the case 16 and coupled at one end to the winding 39 of the body 15 and at the other to the inverter body. AC current generated by the inverter body flows through the winding 39 of the body 15 via the member 51 to drive the motor. In this case, since the metal part of the member 51 is extremely shortened, electromagnetic noise can be sufficiently suppressed.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

-----  
Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

**BEST AVAILABLE COPY**

*This Patent PDF Generated by Patent Fetcher(TM), a service of Stroke of Color, Inc.*

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-65944

(43)公開日 平成8年(1996)3月8日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 2 K 5/22

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-202155

(22)出願日 平成6年(1994)8月26日

(71)出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(71)出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

愛知県安城市藤井町高根10番地

(72)発明者 川本 睦

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(72)発明者 田中 悟

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

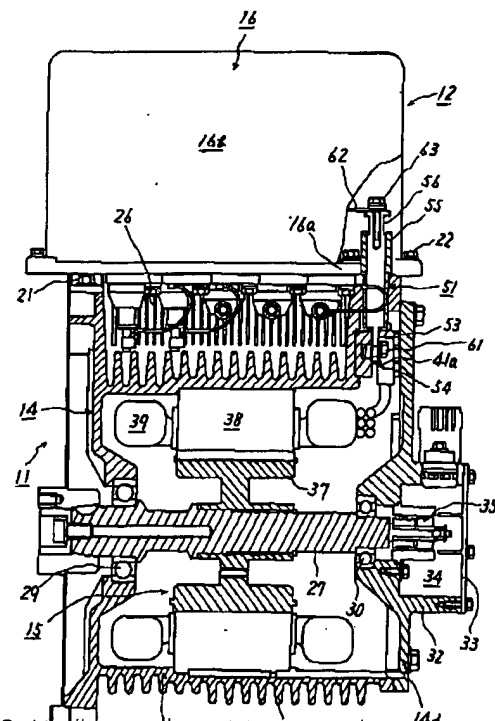
(74)代理人 弁理士 川合 誠

(54)【発明の名称】 モータ駆動装置

(57)【要約】

【目的】 モータとインバータとの間の給電線を不要にして電磁ノイズが発生するのを防止する。

【構成】 モータ本体15と、該モータ本体15を収容するモータケース14と、前記モータ本体15に電流を供給するインバータ本体と、該インバータ本体を収容するとともに、前記モータケース14の直上に固定されたインバータケース16と、前記モータケース14内からインバータケース16内に直接延び、一端が前記モータ本体15の巻線39と、他端がインバータ本体と連結された連結部材51とを有する。前記インバータ本体によって発生させられた交流電流は前記連結部材51を介してモータ本体15の巻線39に流れ、モータを駆動する。この場合、前記連結部材51の金属部分が極めて短くなるので、電磁ノイズが発生するのを十分に抑制することができる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 モータ本体と、該モータ本体を収容するモータケースと、前記モータ本体に電流を供給するインバータ本体と、該インバータ本体を収容するとともに、前記モータケースの直上に固定されたインバータケースと、前記モータケース内からインバータケース内に直接延び、一端が前記モータ本体の巻線と、他端がインバータ本体と連結された連結部材とを有するとともに、該連結部材は前記モータケース及びインバータケースから電氣的に絶縁されたことを特徴とするモータ駆動装置。

【請求項 2】 前記連結部材は、一端が前記モータ本体の巻線に、他端がインバータ本体に接続された金属棒と、該金属棒を前記モータケース及びインバータケースから電氣的に絶縁する絶縁部材とから成る請求項 1 に記載のモータ駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、モータ駆動装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、モータ駆動装置においては、モータは CPU によって制御されるようになっていて、該 CPU にトルク指令、レゾルバからのレゾルバ信号等が入力され、これらの信号に基づいて発生させられた電流指令信号が前記 CPU から出力される。そして、前記電流指令信号は電流比較回路に入力され、該電流比較回路において、電流指令信号とモータからフィードバックされたモータ電流信号とが比較される。

【0003】 前記電流比較回路において発生させられた偏差は、PWM 信号発生回路に対して出力され、該 PWM 信号発生回路において、入力された偏差と基準三角波とが比較され、スイッチングパルスが発生させられ、PWM 信号としてゲート回路に対して出力される。そして、該ゲート回路は、入力された PWM 信号をインバータに対して出力し、該インバータはバッテリーからの直流電流をスイッチングして 3 相 (U 相、V 相及び W 相) の交流電流を発生させる。このようにして発生させられた交流電流は、モータに供給されモータを駆動する。

【0004】 ところで、前記モータとインバータとはそれぞれ別体で形成され、3 本の給電線によって接続される。したがって、給電線から電磁ノイズが発生してしまう。そこで、前記給電線をシールドしたり、モータ及びインバータの配設位置を変更して給電線を短くしたりすることによって、電磁ノイズが発生するのを抑制するようにしている (特公平 5-30123 号公報参照)。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記従来のモータ駆動装置においては、給電線を短くするのに限界があり、電磁ノイズが発生するのを十分に抑制することができない。そこで、モータ及びインバータをそれぞれ別体で形成し、モータ本体とインバータ本体を収容するモータケースと、前記モータ本体に電流を供給するインバータ本体と、該インバータ本体を収容するとともに、前記モータケースの直上に固定されたインバータケースと、前記モータケース内からインバータケース内に直接延び、一端が前記モータ本体の巻線と、他端がインバータ本体と連結された連結部材とを有する

化したモータ駆動装置が提供されている (特開平 6-30547 号公報参照)。この場合、インバータの下部に放熱板を形成し、該放熱板の両側壁をモータの側面に固定するようになっている。したがって、モータの直上にインバータが配設されることになり、給電線を更に短くすることができる。

【0006】 ところが、モータとインバータとはそれぞれのケース外において給電線によって接続されるので、同様に電磁ノイズが発生してしまう。また、前記給電線は可撓 (かとう) 性を有する構造になっているので、これを空中結線して電気自動車に搭載した場合には、振動によって強度が低下したり、連結部分にゆるみが発生したりしてしまう。そこで、通常、給電線は強度の高い金属部材に固定されるようになっている。

【0007】 ところが、この場合、該金属部材と他の部分とが短絡したり、電磁ノイズが発生したりしてしまう。また、モータ及びインバータのそれぞれのケースの外側には給電線、コネクタ等が配設されることになるので、水滴が付着して短絡が発生したり、他の部品、人体等と接触したときに断線が発生したりしてしまう。本発明は、前記従来のモータ駆動装置の問題点を解決して、モータとインバータとの間の給電線を不要にして電磁ノイズが発生するのを防止するだけでなく、短絡、断線等が発生することがないモータ駆動装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 そのために、本発明のモータ駆動装置においては、モータ本体と、該モータ本体を収容するモータケースと、前記モータ本体に電流を供給するインバータ本体と、該インバータ本体を収容するとともに、前記モータケースの直上に固定されたインバータケースと、前記モータケース内からインバータケース内に直接延び、一端が前記モータ本体の巻線と、他端がインバータ本体と連結された連結部材とを有する。

【0009】 そして、該連結部材は前記モータケース及びインバータケースから電氣的に絶縁される。本発明の他のモータ駆動装置においては、前記連結部材は、一端が前記モータ本体の巻線に、他端がインバータ本体に接続された金属棒と、該金属棒を前記モータケース及びインバータケースから電氣的に絶縁する絶縁部材とから成る。

## 【0010】

【作用及び発明の効果】 本発明によれば、前記のようにモータ駆動装置においては、モータ本体と、該モータ本体を収容するモータケースと、前記モータ本体に電流を供給するインバータ本体と、該インバータ本体を収容するとともに、前記モータケースの直上に固定されたインバータケースと、前記モータケース内からインバータケース内に直接延び、一端が前記モータ本体の巻線と、他端がインバータ本体と連結された連結部材とを有する

【0011】前記インバータ本体によって発生させられた交流電流は前記連結部材を介してモータ本体の巻線に流れ、モータを駆動する。この場合、前記連結部材の金属部分が極めて短くなるので、電磁ノイズが発生するのを十分に抑制することができる。また、モータケース及びインバータケースの外側に給電線、コネクタ等が配設されることがないので、モータ駆動装置の構造を簡素化することができる。したがって、水滴の付着による短絡が発生することがないので、防水構造とする必要がなく、コストを低減することができる。また、他の部品、人体等との接触による断線が発生するのを防止することもできる。

【0012】そして、該連結部材は前記モータケース及びインバータケースから電氣的に絶縁される。したがって、モータ本体とインバータ本体とを電氣的に接続する金属部分において短絡が発生したり、電磁ノイズが発生したりするのを防止することができる。

【0013】本発明の他のモータ駆動装置においては、前記連結部材は、一端が前記モータ本体の巻線に、他端がインバータ本体に接続された金属棒と、該金属棒を前記モータケース及びインバータケースから電氣的に絶縁する絶縁部材とから成る。この場合、金属棒は強度が高いため、電磁応力、車両の振動等による断線が発生することがなく、耐久性を向上させることができる。

#### 【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明の実施例におけるモータ駆動装置の断面図、図2は本発明の実施例におけるモータ駆動装置の側面図、図3は図2のX-X断面図、図4は図3のY-Y断面の外観図である。

【0015】図において、11はモータアッセンブリ、12は該モータアッセンブリ11の上に配設されたインバータアッセンブリである。前記モータアッセンブリ11はモータケース14内にモータ本体15を収容することによって、前記インバータアッセンブリ12はインバータケース16内に図示しないインバータ本体を収容することによって構成される。

【0016】前記モータケース14は鞍(くら)型の形状を有し、有底円筒状部分14a、該有底円筒状部分14aの両端において上方に突出する矩形(くけい)部分14b、14c、及び前記有底円筒状部分14aの一端を閉鎖してモータ収容室18を形成する蓋(ふた)部分14dから成る。一方、インバータケース16はボルト21を介して前記矩形部分14b、14cに固定されたベース16a、及びボルト22を介して前記ベース16aに固定された有底箱状部16bから成る。

【0017】前記有底円筒状部分14aの外周面には複数のフィン24が外方に突出させて形成され、モータ本体15によって発生させられた熱を放出する。また、前記ベース16aの下面には複数のフィン25が下方に突出

出させて形成され、前記インバータ本体によって発生させられた熱を放出する。そして、前記有底円筒状部分14aの底部の中央、及び蓋部分14dの中央には穴が形成され、該穴を貫通させてモータシャフト27が配設され、ベアリング29、30によって回転自在に支持される。また、前記蓋部分14dの中央の穴に隣接させて環状凸部32が形成され、該環状凸部32を蓋部材33により閉鎖することによって、センサ室34が形成される。

【0018】さらに、前記環状凸部32には、センサ室34に臨ませてレゾルバ35が配設され、該レゾルバ35は前記穴を貫通してセンサ室34内に突出するモータシャフト27の回転数及びモータの磁極位置を検出する。前記モータ本体15は、前記モータシャフト27のほぼ中央に取り付けられ、該モータシャフト27と共に回転させられるロータ37、有底円筒状部分14aの円筒部の内周面において前記ロータ37と対向させて固定されたステータ38、及び前記インバータ本体において発生させられた3相の交流電流が供給される巻線39から成る。

【0019】そして、該巻線39はU相巻線41、V相巻線42及びW相巻線43から成り、該U相巻線41、V相巻線42及びW相巻線43の各圧着端子41a~43aはそれぞれ上方に延び、モータケース14内において連結部材51に接続される。一方、インバータ本体の各トランジスタの端子62は、インバータケース16内において連結部材51に接続される。そして、該連結部材51はモータケース14内からインバータケース16内に直接延びる。したがって、外気が連結部材51に直接触れることがない。

【0020】該連結部材51は、矩形部分14bに配設されたブロック53、該ブロック53と蓋部分14dとの間に配設されたスペーサ54、前記ブロック53の上面から上方に立ち上がる3本のスリーブ55、及び該スリーブ55内を垂直に延び、上端においてインバータ本体の各トランジスタの端子62に接続される金属棒56から成る。

【0021】ところで、前記ブロック53、スペーサ54及びスリーブ55は、いずれも絶縁材料によって形成され、絶縁部材を構成する。前記ブロック53は、前記圧着端子41a~43aを矩形部分14bから電氣的に絶縁するものであって、各圧着端子41a~43aを収容する端子収容室53a~53cを有する。そして、各圧着端子41a~43aはそれぞれ端子収容室53a~53c内において前記金属棒56の下端に接続される。また、前記スペーサ54は、前記圧着端子41a~43aを蓋部分14dから電氣的に絶縁するものであって、前記端子収容室53a~53cの蓋部分14d側に配設され、端子収容室53a~53cを覆う。

5

タケース 14 とインバータケース 16 との間において、前記金属棒 56 をモータケース 14 及びインバータケース 16 から電氣的に絶縁する。なお、矩形部分 14b に形成された段部 P に前記ブロック 53 を係止し、該ブロック 53 及びスペーサ 54 を押し付けるようにして前記蓋部分 14d を有底円筒状部分 14a の端面に固定することによって、ブロック 53 を固定することができる。

【0023】また、各金属棒 56 の下端と前記各圧着端子 41a~43a とはボルト 61 によって、各金属棒 56 の上端とインバータ本体の各トランジスタの端子 62 とはボルト 63 によって固定される。このように、モータ本体 15 とインバータ本体とを連結する連結部材 51 はモータケース 14 内及びインバータケース 16 内に配設されるので、前記スリーブ 55 を極めて短くすることができる。したがって、電磁ノイズが発生するのを十分に抑制することができる。

【0024】また、モータケース 14 及びインバータケース 16 の外側には給電線、コネクタ等が配設されないため、モータ駆動装置の構造を簡素化することができる。したがって、水滴の付着による短絡が発生することがないので、防水構造とする必要がなく、コストを低減することができる。また、他の部品、人体等との接触による断線が発生するのを防止することもできる。

【0025】そして、モータ本体 15 とインバータ本体とを電氣的に接続する金属棒 56 は、ブロック 53、スペーサ 54 及びスリーブ 55 によってモータケース 14

6

及びインバータケース 16 から電氣的に絶縁される。したがって、金属棒 56 とモータケース 14 との間及び金属棒 56 とインバータケース 16 との間において短絡が発生したり、電磁ノイズが発生したりするのを防止することができる。

【0026】さらに、金属棒 56 は、撓（よ）り線によって形成される給電線より強度が高いので、電磁応力、車両の振動等による断線が発生することがなく、耐久性を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例におけるモータ駆動装置の断面図である。

【図 2】本発明の実施例におけるモータ駆動装置の側面図である。

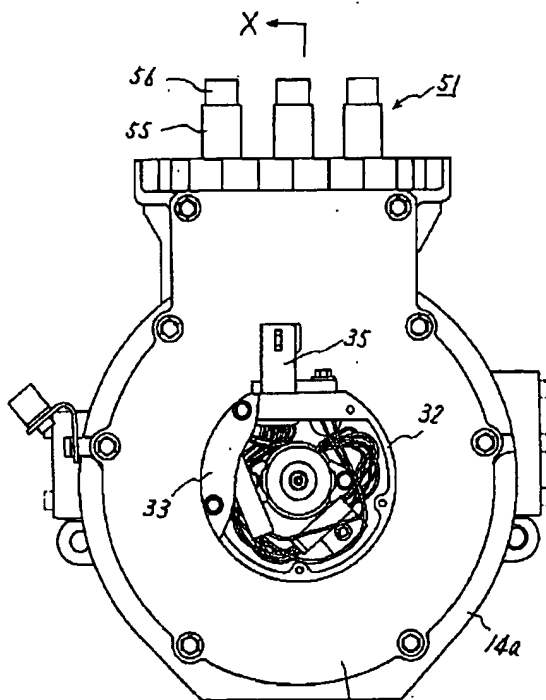
【図 3】図 2 の X-X 断面図である。

【図 4】図 3 の Y-Y 断面の外観図である。

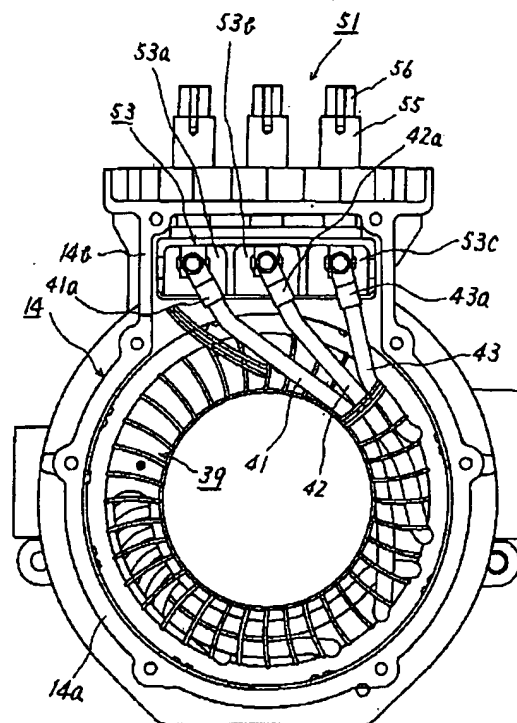
#### 【符号の説明】

- 14 モータケース
- 15 モータ本体
- 16 インバータケース
- 39 巻線
- 51 連結部材
- 53 ブロック
- 54 スペーサ
- 55 スリーブ
- 56 金属棒

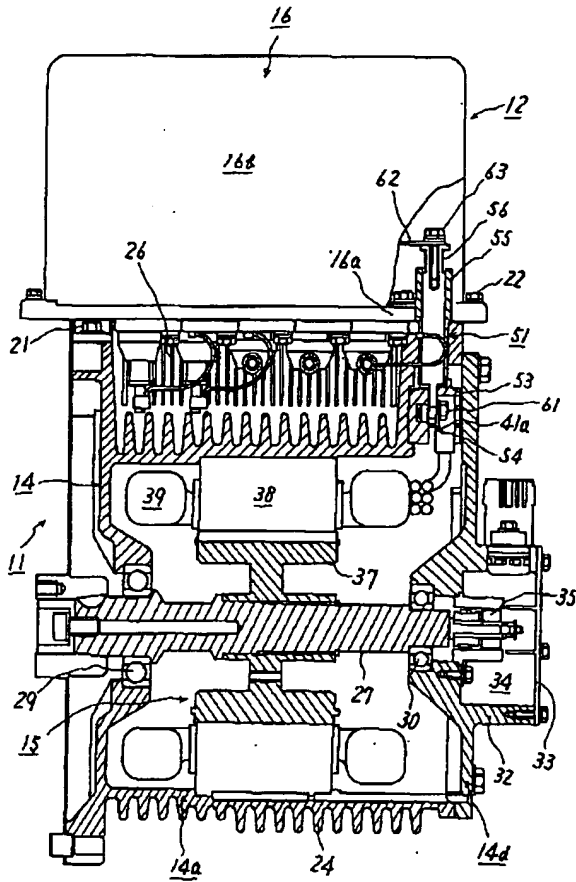
【図 2】



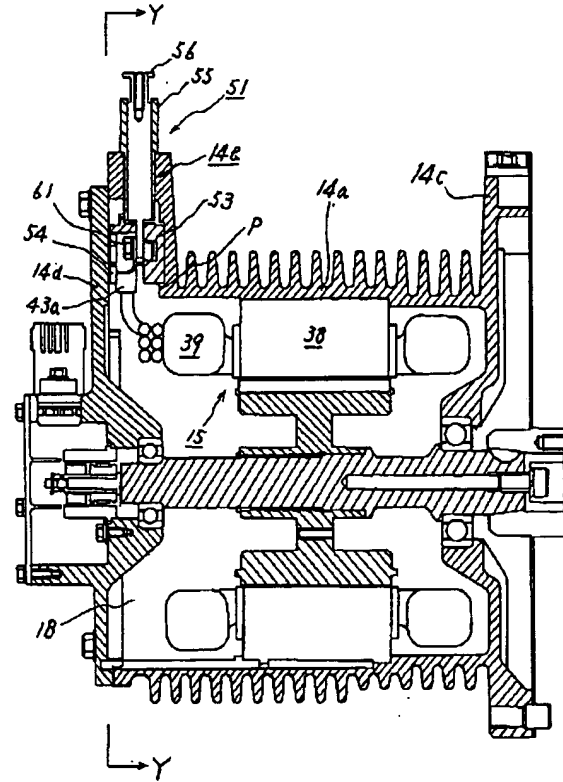
【図 4】



【図1】



【図3】



BEST AVAILABLE COPY